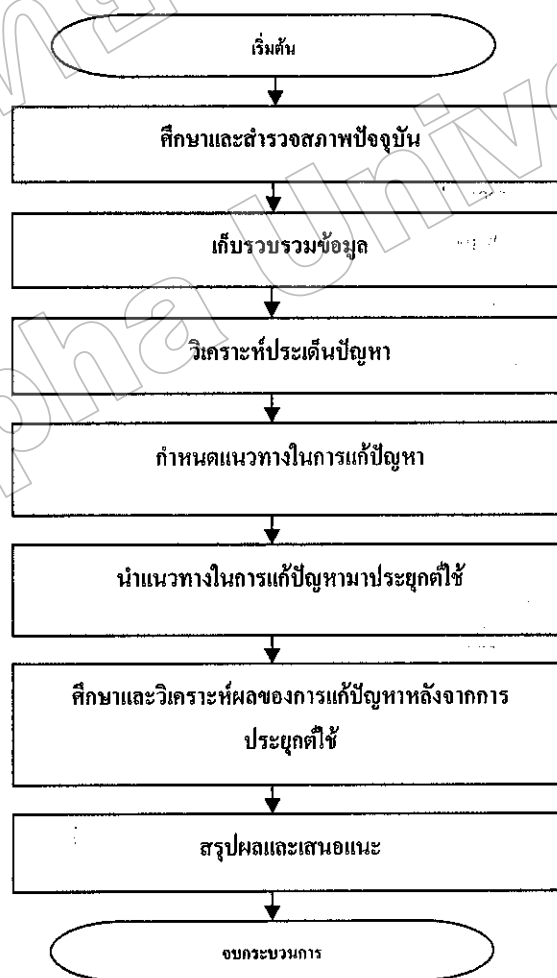


บทที่ 3

วิธีดำเนินการศึกษา

การศึกษานี้เป็นการศึกษาเกี่ยวกับการสุมตัวอย่างของประชากรกลุ่มตัวอย่างสินค้าที่มีการบรรจุขึ้นส่วนรถยนต์เพื่อการส่งออกไปยังลูกค้าต่างประเทศ เป็นการตรวจสอบสินค้าหลังการบรรจุหีบห่อเป็นสินค้าสำเร็จรูป เพื่อค้นหาและตรวจสอบความเสียหายหรือคุณภาพที่ไม่ได้มาตรฐานตามที่กำหนด เป็นการพัฒนาแผนการสุมตัวอย่างประชากรในอุตสาหกรรมบรรจุขึ้นส่วนรถยนต์ประเภทแยกชิ้นเพื่อส่งออกไปยังประกอบต่างประเทศให้ได้ประสิทธิภาพและมาตรฐานเป็นที่ยอมรับในวงอุตสาหกรรมรวมถึงการมีต้นทุนรวมในการตรวจสอบที่ต่ำที่สุด ซึ่งการศึกษานี้เป็นการวิจัยด้านเชิงปริมาณ (Quantitative Research Design) ซึ่งมีขั้นตอนการดำเนินการดังนี้



ภาพที่ 3-1 ขั้นตอนวิธีดำเนินการศึกษา

ศึกษาและสำรวจสภาพปัจจุบัน

บริษัทซึ่งประกอบธุรกิจเกี่ยวกับการบรรจุชิ้นส่วนรถยนต์มีปัญหาเกี่ยวกับการควบคุมคุณภาพชิ้นส่วนรถยนต์แยกประกอบหรือที่เรียกว่า CKD (Completed Knock Down) ที่ส่งไปยังต่างประเทศมีการข้อมูลแจ้งเรื่องของเสียหาย (Claim) มาจากลูกค้าบ่อยครั้งซึ่งปัญหาคุณภาพดังกล่าวมีจำนวนมากเกินกว่ามาตรฐานที่ทางบริษัททำสัญญาข้อตกลงกับลูกค้าไว้ ทำให้บริษัทต้องรีบแก้ไขปัญหาดังกล่าวอย่างเร่งด่วนซึ่งในเบื้องต้นทางแผนกควบคุมคุณภาพ (QC) ของบริษัทได้กำหนดให้มีการสุ่มตัวอย่างเพื่อตรวจสอบหาความผิดปกติของถังสินค้าที่ผลิตได้ในแต่ละวันเป็นสัดส่วนที่ร้อยละ 10 ของยอดถังสินค้าที่ผลิตได้ทั้งหมดในแต่ละวัน แต่ปัญหาดังกล่าวก็ไม่สามารถแก้ไขได้ด้วยการสุ่มตรวจสอบถังสินค้าสำเร็จรูปขายออกแต่เพียงอย่างเดียวแต่ต้องอาศัยการปรับปรุงวิธีการและขั้นตอนการปฏิบัติงานใหม่ของแต่ละสายการผลิตส่วนการตรวจสอบถังสินค้าสำเร็จรูปด้วยการสุ่มตัวอย่างก็จะเป็นอีกหนึ่งแนวทางที่จะเป็นการยืนยันความสามารถของกระบวนการผลิตเหล่านั้นเพื่อให้มั่นใจว่าหลักการและผลลัพธ์ที่ได้จะสอดคล้องกับสถานะการปฏิบัติงานในปัจจุบันรวมทั้งข้อกำหนดของบริษัทพร้อมทั้งความสามารถในการตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้อย่างน่าพอใจ

การเก็บรวบรวมข้อมูล

งานนิพนธ์นี้เป็นการศึกษาเพื่อแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นจริงในวงการอุตสาหกรรมบรรจุชิ้นส่วนรถยนต์เพื่อการส่งออกต่างประเทศดังนั้นการเก็บรวบรวมข้อมูลจึงถือเป็นสิ่งสำคัญที่จะช่วยให้การวิเคราะห์ถึงปัญหาต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้องตามความเป็นจริง ส่งผลไปถึงการศึกษาแนวทางในการแก้ปัญหาได้อย่าง สอดคล้องและมีประสิทธิภาพ ซึ่งการเก็บรวบรวมข้อมูลจะใช้วิธีการเก็บแบบเชิงปริมาณ (Quantitative Data Collection) และแบบคุณภาพ (Qualitative Data Collection)

การเก็บข้อมูลเชิงปริมาณ (Quantitative Data Collection)

ข้อมูลถังสินค้าเสียหรือไม่ได้มาตรฐานเป็นข้อมูลที่ได้รับจากลูกค้าในปี 2549

ข้อมูลถังสินค้าเสียหรือไม่ได้มาตรฐานเป็นข้อมูลที่เก็บได้จากการตรวจสอบภายในบริษัทของปี 2549

ข้อมูลสัดส่วนของเสียที่เกิดขึ้นในแต่ละสายการผลิตในช่วงปี 2549

ข้อมูลของจำนวนตัวอย่างในการสุ่มตรวจคุณภาพ

ข้อมูลของระยะเวลาที่ใช้ในการตรวจสอบถังสินค้าที่แผนกควบคุมคุณภาพ (QC Audit)

ข้อมูลของค่าจ้างแรงงานและค่าเครื่องมืออุปกรณ์ของพนักงานที่ใช้ในการตรวจสอบถัง

สินค้า

ข้อมูลของค่าชดเชยความเสียหายต่าง ๆ ในกรณีส่งของเสียให้ลูกค้าของปี 2549

การเก็บข้อมูลเชิงคุณภาพ (Qualitative Data Collection)

เก็บข้อมูลโดยการสังเกต (Observe Method) โดยการเข้าไปสังเกตวิธีการสุ่มตรวจสอบ
ลังสินค้าเพื่อควบคุมคุณภาพของแต่ละสายการผลิต

เก็บข้อมูลโดยการสัมภาษณ์ (Interview Method) โดยการสัมภาษณ์ผู้ที่เกี่ยวข้องทั้ง
ผู้บริหารระดับสูง ผู้บริหารระดับกลาง (ผู้จัดการแผนก QC, ฝ่ายผลิต, ฝ่ายจัดซื้อลังสินค้า) พนักงาน
ระดับปฏิบัติการ (ฝ่ายควบคุมลังสินค้า, ฝ่ายผลิต, ฝ่ายตรวจสอบคุณภาพ, ฝ่ายเคลื่อนย้ายลังสินค้า,
ฝ่ายบรรจุลังสินค้าเข้าตู้ คอนเทนเนอร์) เป็นการสัมภาษณ์เกี่ยวกับนโยบาย กลยุทธ์ เทคนิค ขั้นตอน
วิธีการปฏิบัติงาน นอกเหนือจากที่ระบุไว้ในขั้นตอนการปฏิบัติงาน (Working Instruction) รวมไปถึง
ถึงปัญหาและอุปสรรคที่เกิดขึ้นในแต่ละส่วนงานเพื่อความชัดเจนเพิ่มขึ้นและเพื่อให้ครอบคลุมกับ
วิธีการและเนื้อหาที่จะทำการศึกษา

เก็บข้อมูลโดยวิธีการสำรวจ (Survey Method) เป็นการสำรวจประเภทของลังสินค้าที่
ทั้งหมดที่มีใช้ในการบรรจุชิ้นส่วนรถยนต์ในบริษัท เนื่องจากทางบริษัทมีลังสินค้าที่ใช้บรรจุชิ้นส่วน
รถยนต์หลายประเภท เช่นลังสินค้าแบบปิด (Close Type) ลังสินค้าแบบเปิด (Crate Type) ลังสินค้า
แบบขายไปพร้อมกับสินค้า (One Way Case) ลังสินค้าที่เป็นสมบัติของลูกค้า ต้องมีการนำกลับคืน
มาใช้ใหม่ (Returnable Case) เป็นต้น นอกจากนี้แล้วขนาดของลังสินค้าที่ใช้ก็ยังมีขนาดแตกต่างกัน
ขึ้นอยู่กับการข้อกำหนดและความต้องการของลูกค้า

การวิเคราะห์ประเด็นปัญหา

วิเคราะห์ประเด็นปัญหาที่บริษัทประสบอยู่รวมถึงวิธีการปฏิบัติงานในฝ่ายต่างๆที่
เกี่ยวข้องการสุ่มตัวอย่างและความต้องการที่จะพัฒนาปรับปรุงประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานและ
การตรวจสอบได้อย่างมีประสิทธิภาพโดยยังคำนึงถึงต้นทุนในการใช้จำยรวมที่ต่ำที่สุดแต่ยัง
สามารถลงไว้ในความสามารถของการตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้ต่อไป

กำหนดแนวทางในการแก้ปัญหา

หลังจากที่ได้ทำการศึกษารายละเอียดของปัญหาที่เกิดขึ้น ผู้ศึกษาได้นำเสนอแนวทางใน
การแก้ปัญหาดังนี้คือ

1. การปรับปรุงวิธีการบรรจุชิ้นส่วนของสายการผลิต และ
2. การตรวจสอบเพื่อควบคุมคุณภาพ

สำหรับงานนิพนธ์นี้ผู้ศึกษาจะมุ่งประเด็นไปที่การประเมินผลของแผนการสุ่มตัวอย่าง ปัจจุบันและการนำเสนอแนวทางในการควบคุมภาพ โดยการพัฒนาสร้างแผนการสุ่มตัวอย่างใหม่ที่มีประสิทธิภาพและเหมาะสมโดยมีขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาและวิเคราะห์ขั้นตอนและดัชนีในการชี้วัดแผนการสุ่มตัวอย่างปัจจุบัน

1.1 รูปแบบการสุ่มตัวอย่างปัจจุบัน

1.2 ขนาดตัวอย่างของแผนการสุ่มปัจจุบัน

1.3 วิเคราะห์หาความน่าจะเป็นในการยอมรับล็อตหรือรุ่นสินค้า

1.4 หาความเสี่ยงของทั้งผู้ผลิตและผู้ลูกค้า ที่เกิดขึ้นจากแผนการสุ่มปัจจุบัน

1.5 หาค่าสัดส่วนของเสียต่อล็อตที่ออกจากกระบวนการตรวจสอบหรือที่เรียกว่า

คุณภาพเฉลี่ย (Average Outgoing Quality) หรือที่เรียกว่า AOQ

1.6 คำนวณค่าใช้จ่ายต่างๆที่เกิดขึ้นในการตรวจสอบถึงสินค้า

1.7 เก็บข้อมูลผลของถึงสินค้าเสียหรือถึงที่ไม่ได้มาตรฐานที่ตรวจพบเจอที่หน่วยงาน

บรรจุถึงสินค้าเข้าสู่คอนเทนเนอร์ จากแผนการสุ่มตรวจสอบปัจจุบัน

2. นำเสนอแผนการสุ่มตัวอย่างแบบใหม่โดยใช้มาตรฐานระบบการตรวจสอบด้วยการชักสิ่งตัวอย่างเพื่อการยอมรับ MIL-STD-105E ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

2.1 กำหนดขนาดล็อต โดยให้ถึงสินค้าที่ผลิตได้ในแต่ละวันเป็นตัวแทนของขนาดล็อต

2.2 กำหนดค่า AQL หรือที่เรียกว่าค่าบกพร่องต่อร้อยละหน่วยของผลิตภัณฑ์หรือจำนวนร้อยละของผลิตภัณฑ์บกพร่องที่มีในล็อตมากที่สุดที่จะยอมรับให้มีได้ โดยมีการพิจารณาจากคู่สัญญาระหว่างบริษัทกับลูกค้า เท่ากับ 0.0005 เปอร์เซนต์ หมายความว่าทุกยอดการผลิตที่ 1,000,000 ชิ้น สามารถยอมรับให้มีของเสียได้ 5 ชิ้นเท่านั้น

2.3 หาค่า AQL ที่กำหนดมาให้ถ้าไม่ตรงกับที่มีอยู่ในตารางสามารถเปลี่ยนค่าให้ตรงกับตารางที่ 3-1 ดังนี้

ตารางที่ 3-1 การแปลง AQL ในกรณีที่กำหนดมาไม่ตรงกับตาราง 105E (กิตติศักดิ์ พลอยพานิชเจริญ, 2546)

สำหรับค่า AQL ที่ระบุซึ่งตกอยู่ ในช่วงต่อไปนี้			ค่า AQL ที่ให้ใช้
-	ถึง	0.109	0.10
0.110	ถึง	0.164	0.15
0.165	ถึง	0.279	0.25
0.280	ถึง	0.439	0.40
0.440	ถึง	0.699	0.65
0.700	ถึง	1.09	1.0
1.10	ถึง	1.64	1.5
1.65	ถึง	2.79	2.5
2.80	ถึง	4.39	4.0
4.40	ถึง	6.99	6.5
7.00	ถึง	10.90	10.0

กำหนดระดับความเข้มข้นในการตรวจสอบเริ่มต้นโดยให้เป็นแบบทั่วไประดับ 1 (General Inspection, G1) ก่อนหากพบว่าไม่มีถึงสินค้าที่ไม่ได้มาตรฐานติดต่อกันเป็นเวลา 10 วัน ติดต่อกันจึงให้ถอดลงทำการเปลี่ยนระดับการตรวจสอบมาเป็นแบบระดับการตรวจสอบแบบพิเศษ (Special Inspection: S1) แต่ในทางตรงกันข้าม หากมีถึงสินค้าที่ไม่ได้มาตรฐานติดต่อกันเป็นเวลา 3 วันจึงได้ทำการเปลี่ยนระดับการตรวจสอบมาเป็นแบบทั่วไประดับ 2 (General Inspection: G2) แทนที่

กำหนดขนาดของล็อต ที่จะทำการตรวจสอบ (N) และที่แผนการสุ่มตัวอย่างนี้จะมี การแบ่งขนาดล็อตออกเป็นกลุ่มย่อย (Cluster Sampling) โดยแบ่งขนาดล็อตออกตามสายการผลิต เนื่องจากแต่ละสายการผลิตมีประวัติของอัตราส่วนของเสียที่แตกต่างกัน

กำหนดประเภทของแผนตัวอย่าง โดยกำหนดว่าจะใช้แผนการสุ่มตัวอย่างเดี่ยว คือ ถ้า เจอถึงสินค้าที่เสียหรือไม่ได้มาตรฐานเพียงหนึ่งถึงก็จะให้มีการปฏิเสธและตรวจสอบล็อตนั้นใหม่ ทั้งหมดร้อยละ

หารหัสอักษร โดยนำขนาดของล็อต (N) และระดับการตรวจสอบไปเปิดหารหัสอักษรเพื่อหาขนาดตัวอย่างที่ใช้ในการตรวจสอบของมาตรฐาน MIL-STD-105E จากตารางที่ 2-1 ในบทที่ 2

หาแผนตัวอย่าง นำอักษรที่เปิดได้ไปหาแผนจากตารางที่ 105 E ตามประเภทของแผนตัวอย่างและระดับการตรวจสอบที่กำหนดมาในข้อ 4 และข้อ 2 ค่า AQL ในตาราง 105 E นี้ บอกเป็นร้อยละของเสีย ค่าที่มากกว่าร้อยละ 10 จะใช้กับผลิตภัณฑ์ที่มีข้อเสียได้หลายอย่าง คิดเป็นจำนวนข้อเสียต่อ 100 หน่วย

ถ้าอ่านพบเครื่องหมายลูกศร จะต้องใช้แผนการสุ่มได้ลูกศร

นำอักษร ต่าง ๆ ที่ได้ไปเปิดตารางในภาคผนวก ซึ่งเป็นตารางแผนการสุ่มตัวอย่างเดี่ยวแบบปกติถ้าพบของเสียหรือไม่ได้มาตรฐานตามที่กำหนดไว้ เท่ากับ 0 ถึง (ไม่พบของเสียเลย) จะยอมรับสินค้าทั้งล็อต แต่ถ้าพบสินค้าเสียตั้งแต่ 1 ถึงขึ้น ไปก็ให้ปฏิเสธล็อตนั้นทั้งล็อตเช่นกัน

ศึกษาวิเคราะห์ขั้นตอนและดัชนีในการชี้วัดแผนการสุ่มตัวอย่างปัจจุบัน

1. รูปแบบการสุ่มตัวอย่างใหม่
2. ขนาดตัวอย่างของแผนการสุ่มแบบใหม่
3. วิเคราะห์หาความน่าจะเป็นในการยอมรับล็อตหรือรุ่นสินค้า โดยใช้สูตร (อดิศักดิ์ พงษ์พลผลศักดิ์, 2527) ในการคำนวณหาดังนี้

$$P_a = P(c = 0 / N, n, p) \\ = \frac{\binom{p}{c} \binom{N-p}{n-c}}{\binom{N}{n}}$$

4. หาความเสี่ยงของทั้งผู้ผลิตและผู้ลูกค้า (อดิศักดิ์ พงษ์พลผลศักดิ์, 2527) ที่เกิดขึ้นจากแผนการสุ่มตัวอย่างแบบใหม่

$$\alpha = 1 - P(c = 0 / p) \\ = 1 - \sum_{c=0}^n \binom{n}{c} (p)^c (1-p)^{n-c}$$

$$\begin{aligned}\beta &= P(c = 0/p) \\ &= \sum_{c=0}^n \binom{n}{c} (p)^0 (1-p)^{n-c}\end{aligned}$$

4. หาค่าสัดส่วนของเสียต่อล็อตที่ออกจากกระบวนการตรวจสอบหรือที่เรียกว่าคุณภาพเฉลี่ย (Average Outgoing Quality) หรือที่เรียกว่า AOQ (พิชิต สุขเจริญพงษ์, 2535)

$$AOQ = P_a \cdot p \cdot \frac{(N-n)}{N}$$

5. คำนวณค่าใช้จ่ายต่างๆที่เกิดขึ้นในการตรวจสอบถึงสินค้า

6. เก็บข้อมูลผลของถึงสินค้าเสียหรือถึงที่ไม่ได้มาตรฐานที่ตรวจพบเจอที่หน่วยงานบรรจุถึงสินค้าเข้าสู่คอนเทนเนอร์ จากแผนการสุ่มตรวจสอบแบบใหม่

นำแนวทางในการแก้ปัญหามาประยุกต์ใช้

นำแผนการสุ่มตัวอย่างใหม่ที่สร้างขึ้นมาประยุกต์ใช้จริงกับการบรรจุชิ้นส่วนรถยนต์ของบริษัทตั้งแต่วันที่ 05 -30 มีนาคม 2550 โดยการตรวจสอบจะเป็นแบบตรวจพินิจ (Rectifying Inspection) คือ จะตรวจสอบถึงสินค้าจากล็อตตัวอย่างก่อน ถ้ายอมรับล็อตที่เลือกมาก็จะยอมรับถึงสินค้าล็อตดังกล่าวนั้นเลย โดยไม่มีการตรวจสอบอีกแต่ถ้ามีการปฏิเสธล็อตก็จะมี การตรวจถึงสินค้าจากล็อตนั้นใหม่หมด (Screening Inspection) ซึ่งจะเห็นได้ว่าล็อตที่ถูกปฏิเสธจะเป็นล็อตที่มีผลิตภัณฑ์ดีทั้งหมด ไม่มีผลิตภัณฑ์เสียเลย ทั้งนี้เพราะล็อตที่ถูกปฏิเสธจะถูกนำมาตรวจสอบใหม่ทั้งหมดและถ้าพบของเสียก็จะเปลี่ยนของที่ดีมาทดแทนทำให้ในล็อตนั้นไม่มีผลิตภัณฑ์เสียเลย

การสุ่มตัวอย่างจะเริ่มดำเนินการตรวจสอบด้วยแผนที่มีความเข้มข้นของการตรวจสอบแบบทั่วไประดับ 1 (G1) แต่ถ้ามีล็อตที่ได้รับการปฏิเสธ อย่างต่อเนื่องกัน 3 ล็อตในการตรวจสอบก็จะใช้กฎของการสับเปลี่ยนโดยการเพิ่มความเข้มข้นในการตรวจสอบแต่ถ้ามีล็อตจำนวน 10 ล็อตต่อเนื่องกันได้รับการยอมรับก็จะให้ลดระดับในการตรวจสอบลงตามเงื่อนไขของกฎการสับเปลี่ยนดังที่กล่าวมาแล้วในบทที่ 2

ศึกษาและวิเคราะห์ผลของการแก้ปัญหาหลังจากการประยุกต์ใช้

นำผลการสุ่มตัวอย่างแบบใหม่ที่สร้างขึ้นมาเปรียบเทียบกับแผนการสุ่มตัวอย่างปัจจุบันเกี่ยวกับผลของคุณภาพและค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องเพื่อเลือกหาแผนการสุ่มตัวอย่างที่เหมาะสม

และมีประสิทธิภาพที่สุดที่จะนำมาใช้จริงในกระบวนการควบคุมคุณภาพของการสุ่มตรวจสอบถึง
สินค้าสำเร็จรูปของชิ้นส่วนรถยนต์แยกประกอบเพื่อส่งออกต่างประเทศต่อไป

มหาวิทยาลัยบูรพา
Burapha University